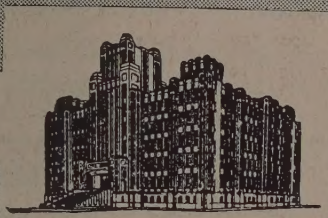
O BIOLÓGICO

ANO XVIII NÚMERO 6 JUNHO 1952



8 NOV 1952

O BIOLOGICO

REVISTA DOS TÉCNICOS DO INSTITUTO BIOLÓGICO

PUBLICAÇÃO MENSAL

Redator-chefe — **A. A. Bitancourt**

Redatores — **A. M. Penha** e **H. S. Lepage**

Tesoureiro — **P. Nobrega** Gerente — **W. A. Rodrigues**

Assinatura anual — **Cr$ 30,00**

Redação — AVENIDA RODRIGUES ALVES, 1252, 4.º andar

Telefone: 70-1166 — Caixa postal, 4185

SÃO PAULO — BRASIL

ANO XVIII — N.º 6 JUNHO 1952

SUMÁRIO

J. Abrahão e A. C. de Andrade — A "Fome de potássio" ou "Vermelhão" nos algodoais do Estado de São Paulo 91

NOTAS E INFORMAÇÕES - As largartas das Palmeiras 103

NOTÍCIAS DO INSTITUTO BIOLÓGICO 108

CAPA — A "tristeza" dos Citrus, esta grave doença dos nossos pomares que durante muitos anos desafiou a argúcia dos fitopatologistas de Java, da Africa do Sul e da Argentina, teve a sua etiologia desvendada no Instituto Biológico em cujos laboratórios e campos experimentais foi feita a demonstração de sua transmissão pelo pulgão preto das laranjeiras. A fotografia mostra o campo experimental para estudo da tristeza, vendo-se à direita, uma fileira de plantas atacadas da doença e à esquerda, outra de planta sãs.

COBIN

MM 33

O MODERNO FORMICIDA

(A BASE DE BROMETO DE METILA)

O MM-33 é a mais recente descoberta no campo dos formicidas. Trata-se de um produto cujo principal componente é o brometo de metila que pela primeira vez é apresentado de maneira a ser aplicado perfeitamente dissolvido, sob a forma líquida. É acondicionado em caixas de madeira, contendo seis vidros de formicida.

A grande preferência com que o MM-33 vem sendo distinguido se deve aos motivos seguintes:

Primeiro: — DISPENSA O USO DE QUALQUER APARELHO, ÁGUA OU FOGO.

Segundo: — ECONOMIZA MÃO DE OBRA.

Terceiro: — É 100% EFICIÊNTE.

Quarto: — JÁ EXPERIMENTADO COM SUCESSO EM TODAS AS ZONAS DO ESTADO.

MM 33

FABRICANTES:

COBIN S. A

Comércio e Indústria

Rua Anchieta, 35 - 7.º and.

Telefones 32-2562 e 35-0818

SÃO PAULO

Registro Federal n.º 809 — Patente Dept. 53.713

MAIOR PRODUÇÃO
COM
HEXASON

o inseticida
da atualidade,
cujas características
técnicas fazem do
famoso HEXASON
a expressão máxima
da garantia das
suas lavouras

Fabricado pela

QUIMBRASIL
QUÍMICA INDUSTRIAL BRASILEIRA

Distribuidores exclusivos:

SERRANA S. A. DE MINERAÇÃO

Rua S. Bento, 308 - Cx. Postal 8080 - São Paulo

SERRANA S.A. DE MINERAÇÃO

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS DOS AFAMADOS "ADUBOS SERRANA"

Ano XVIII — Junho — 1952 — N.º 6

O BIOLÓGICO

Revista mensal

A "FOME DE POTÁSSIO" OU "VERMELHÃO" NOS ALGODOAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO

J. Abrahão e A. C. de Andrade

INTRODUÇÃO

Nenhuma doença provocou, ultimamente, no Estado de São Paulo tanto alarme quanto a chamada "fome de potássio" ou "vermelhão".

Embora, conhecida, nos meios técnicos, há muitos anos, ela apareceu, intensamente, no ano agrícola de 1948-49, nas regiões de Ribeirão Preto, Sertãozinho, Orlândia, Guará e Ituverava, zona de terra roxa e terra vermelha, conhecida vulgarmente pelo nome de "sangue de tatú".

Além dêsse setor agrícola, por nós percorrido, essa anormalidade foi também constatada nos algodoais das zonas de terra arenosa.

Inicialmente suspeitaram que se tratava de alguma doença nova; mas, os técnicos da Secretária da Agricultura, após estudarem o assunto, publicaram um comunicado em 22-2-49, esclarecendo a matéria e concluiram que os sintomas indicavam a doença denominada "fome de potássio".

Em vista da importância econômica da cultura, resolvemos percorrer a zona mais intensamente afetada com o objetivo de efetuarmos um levantamento que esclarecesse os fatores que influiram na intensidade da anormalidade e os seus prejuízos econômicos. (*)

OCORRÊNCIAS

Desde o ano de 1947 vimos observando a "fome de potássio" nos algodoais do Estado. Parece mesmo que até aquela época verificavam-se apenas surtos muito leves e esporádicos, sem maior importância. Coincidiu, aliás, o aumento da doença, com a introdução, em larga escala, da var. Campinas I. A. - 817, em nossas lavouras algodoeiras.

Já no ano de 1948-49 teve grande repercussão por se manifestar

(*) Apresentamos ao Dr. A. A. Bitancourt nossos agradecimentos pela orientação dada no planejamento das experiências relatadas no presente trabalho.

de uma forma mais acentuada e repentina. Entretanto, em 1949-50 e em 1950-51 os surtos foram menos salientes, intensificando-se novamente neste último ano agrícola.

Pelo levantamento efetuado, principalmente no setor agrícola de Ribeirão Preto, verificamos que essa variação de intensidade da doença está condicionada a diversos fatores, como época de plantio, chuvas e solo.

Época de plantio: Nossas observações demonstraram que a "fome de potássio" é mais acentuada nos algodoais de plantio cedo, feitos em princípios de outubro, diminuindo sensivelmente nos semeados em fins deste mês e, praticamente, não se manifestando no algodão de novembro. Explica-se êste fato porque a carga relaciona-se diretamente com a época da semeadura. O plantio cedo é mais produtivo, esgotando portanto rapidamente as reservas da planta além de escapar mais ao ataque dos percevejos.

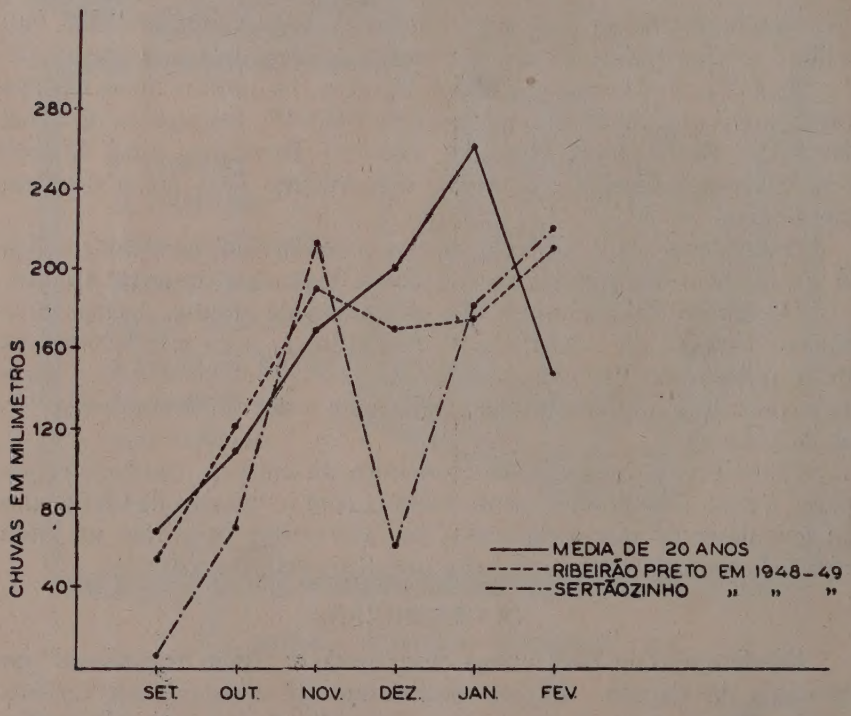


Fig. 1 — Comparação entre precipitações pluviométricas, média de 20 anos e do ano agrícola de 1948-1949 nas regiões de Ribeirão Preto e Sertãozinho.

Chuvas: A queda pluviométrica é outro fator preponderante da "fome de potássio". A sua má distribuição, principalmente, durante determinadas fases do ciclo vegetativo, contribui para predispor o algodoeiro a esta doença.

Deduzimos existir, então, uma inter-ação dos fatores época de plantio e chuvas, de acôrdo com o que pudemos verificar no campo e pelos dados lá obtidos.

Assim no ano agrícola de 1948-49, cujo surto do "vermelhão" foi intenso, houve, para o algodoeiro plantado cedo, períodos de seca relativamente longos, durante grande parte da fase de pré-floração.

Constatou-se da mesma forma estiagens prolongadas no início da fase de florescimento e de grande parte desta, interrompidas apenas por pequenas chuvas. Ocorrência mais ou menos semelhante repetiu-se neste ano agrícola, 1951-52, com a estação seca prolongando-se demasiado, além de veranicos longos nos mêses de dezembro e janeiro.

Estas irregularidades terão contribuido forçosamente para um desenvolvimento vegetativo anormal do algodoeiro.

Fenômeno diverso ocorreu em 1948-49, nas culturas de plantio tarde, isto é, de fins de outubro e princípios de novembro, devido à maior umidade já armazenada no solo e também às chuvas mais regulares no período de florescimento.

Solo: Êste terceiro fator é também de grande significação, por influir decisivamente no aparecimento da "fome de potássio".

Pelo levantamento em Ribeirão Preto, notamos que a doença é mais comum nas terras roxas dêsse setor e também do Estado. Revela-se com maior intensidade nas "manchas" de terreno fracas, esgotadas, portanto, pobres em matéria orgânica.

Decorre êste fato das próprias características dêsses solos que em condições anormais de chuvas mal distribuídas, com períodos prolongados de seca, cedem dificilmente o potássio à planta, o qual neles fica fortemente retido, além de dificultar, a solubilização dos sais minerais do solo.

Acontece também que solos esgotados em matérias orgânicas possuem um baixo poder retentivo de água, ressentindo muito, por conseguinte, de umidade. Além disso, são terras ácidas e dêsse modo com disponibilidade deficiente de bases, tornando problemática a troca entre o potássio e os ions hidrogênio.

Julgamos mesmo que as terras roxas "cansadas", cultivadas anos seguidos com algodão, estejam mais sujeitas a esta doença, ainda mais quando não convenientemente restauradas pela rotação de cultura com adubos verdes, destinada a repor o humus esgotado, coadjuvadas com a incorporação de adubações minerais adequadas.

Pelo exposto pode-se concluir que a associação dos fatores época de plantio, chuvas e solo, de carater predisponentes, concorrem apenas para intensificar os sintomas da doença, devido acelerar o desequilíbrio entre as necessidades da carga da planta e as reservas dos elementos nutritivos fornecidos pelos orgãos vegetativos, como as fôlhas.

SINTOMAS

A "fome de potássio" ou "vermelhão" foi descrita pela primeira vez em 1892 nos E. U. por F. G. Atkinson, que naquela ocasião considerou-a importante para o algodoeiro. Denominou-a "potash hunger" ("fome de potássio") ou "cotton rust" (ferrugem do algodão).

Os primeiros indícios de "fome de potássio", nos vegetais, em geral, é o aparecimento nas fôlhas de uma côr verde-azulada que, depois, se torna violeta e outras vezes vermelho-pardacenta ou castanho.

No algodoeiro, verifica-se que o primeiro sintoma é o amarelecimento dos tecidos entre as nervuras e margens das fôlhas, que muitas vezes mostram ainda manchas cloróticas esparsas. Estas manchas se explicam pelo impedimento de formação de clorófila, devido à deficiência em potássio.

Em seguida, as manchas nas fôlhas tomam coloração vermelho castanho ou simplesmente avermelhada, sintoma que já indica a morte dos tecidos. Estas manchas se estendem rapidamente abrangendo todo o limbo, acentuando-se mais nas margens, culminando com a sua morte por dessecamento.

Fig. 2 — Fôlhas de algodoeiro com sintomas de "fome de potássio", com o limbo ondulado e bordos secos e retorcidos.

As partes mais velhas das fôlhas e as colocadas em baixo são as primeiras a mostrarem as diferenças de coloração. As das extremidades, diferem um pouco com relação à côr, pois, são, em geral, de tonalidade amarelada, tendente a ferruginosa, apresentando numerosas manchas necróticas, arredondadas, pardo-escura no limbo, os bordos sêcos e retorcidos para baixo (Fig. 2).

Interessante notar que nas plantas doentes as fôlhas despontam com a coloração verde-pálida e, medindo 3 a 5 centimentros de diâmetro, já apresentam os bordos ressecados, via de regra, a partir das pontas.

Com relação às nervuras, a sua côr permanece inalterada, e também uma margem do tecido foliar nas suas adjacências.

Além da descoloração e manchas de fungos, as fôlhas podem apresentar-se mais ondeadas, com as pontas e os bordos torcidos para baixo.

Segue à descoloração a queda antecipada das fôlhas, incluindo-se as mais novas deixando, prematuramente, o algodoeiro desnudo.

A sua haste principal murcha, a começar das extremidades, e se acentúa com o progredir da doença até secar completamente. (Fig. 3).

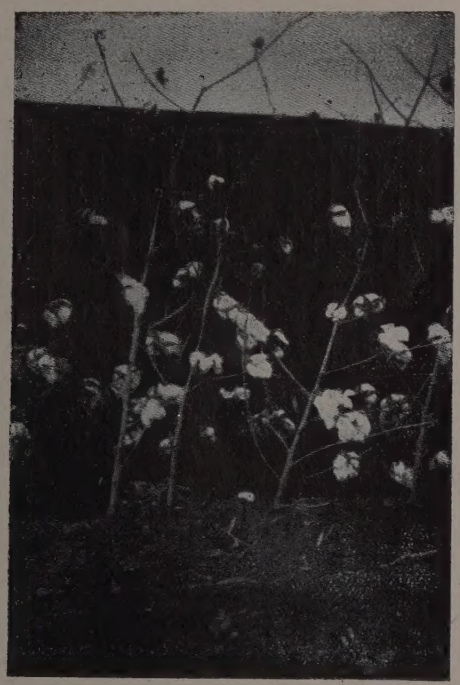


Fig. 3 — Algodoeiros da variedade Campinas com sintomas de "fome de potássio".

O algodoeiro, em consequência desta anomalia amadurece e encerra, precocemente, o seu ciclo vegetativo.

Observa-se, ainda, em muitos exemplares manchas produzidas pelo fungo *Alternaria* sp. (que também aparece nas fôlhas já desenvolvidas). A sua presença se deve às condições de debilidade em que se acha a planta.

A manifestação da "fome de potássio" ocorre, em média, 100 a 110 dias após o plantio. E, a queda das fôlhas coincide com o início do amadurecimento do algodão quando as primeiras maçãs entram em deiscência.

Daí em diante verifica-se que há abertura sòmente das maçãs já completamente formadas, que se encontram nos "baixeiros" e também daquelas mais desenvolvidas, porém, que não atingiram, ainda, seu tamanho normal, das pontas e parte média da planta.

Êste fato esclarece porque nas plantas sadias o número de maçãs abertas é significativamente menor que nas plantas doentes, pois, naquelas há uma deiscência normal, isto é, consecutiva à sua formação.

MATERIAL E TÉCNICA

Além dêsses sintomas externos, a planta apresenta alterações na sua estrutura e mensurações. Por exemplo, medimos o comprimento e peso das raízes, o porte e envergadura da copa, número de fôlhas e maçãs de 50 plantas tìpicamente doentes e o mesmo número de sadias.

Conforme se encontra na tabela 1, verifica-se que há diferença altamente significativa entre os algarismos que representam as mensurações das plantas sadias e doentes.

Reputamos muito interessante o reduzido sistema radicular das plantas doentes, pois, como sabemos, há uma estreita relação entre a copa da planta e o seu sistema radicular, sendo difícil esclarecer o fator determinante. Por outro lado, constata-se também um desequilíbrio entre a produção e a folhagem que se acentúa à medida que a planta amadurece.

TABELA 1 — Comparação entre dois grupos da variedade Campinas I. A. 817 compreendendo plantas sadias e com sintomas típicos de "fome do potássio".

Plantas	N.º de plantas	Altura cm.	Envergadura cm.	Peso da planta completa	Produção total n.º médio de maçãs	N.º médio de maçãs abertas	N.º médio de maçãs fechadas	Peso maçãs abertas g	Peso maçãs fechadas g	Comprimento da raiz cm.	Peso da raiz g
Sadias	50	74,9	56,9	289,9	7,9	2,7	5,2	8,3	19,1	41,5	22,9
Doentes	50	65,7	45,3	130,5	8,6	6,2	2,4	7,2	13,6	35,3	12,3

A alteração da estrutura encontra-se na camada medular das hastes das plantas doentes, que apresenta forma irregular, ocupando maior espaço, pois invade os tecidos do lenho e dos vasos liberianos.

MECANISMO

A razão da doença ser classicamente chamada "fome de potássio" é devido êste elemento ser o mais solicitado para a formação dos capulhos. A sua carência na planta, mormente na época de formação das maçãs, motiva o aparecimento, de maneira muito evidente, dos sintomas de deficiência em potásio.

É natural, que sintomas de outras deficiências estejam presentes, porém predominam, pela sua importância e exigência da planta os de potássio.

Provoca também o nome dessa doença fisiológica certo ceticismo entre os lavradores do Estado, por causa das adubações aplicadas conter doses satisfatórias, para cada caso, de sal potássico; no entanto, em geral, a doença assim mesmo muitas vezes se manifesta.

Acontece, porém, que a deficiência do potássio não é, na maioria dos casos, no solo, mas no algodoeiro. A atuação dos fatores predisponentes impedem a oportuna solubilização dos saes no solo, o que impossibilita a absorção pelas raizes de uma quantidade suficiente dos elementos requeridos pela planta. Êste distúrbio é acentuado em terrenos fracos, esgotados em matéria orgânica, portanto, com baixo poder retentivo de água, o que impede um processo perfeito da absorção das raizes, determinando um regime deficitário em reservas nutritivas do algodoeiro.

As consequência são mais graves se o suprimento dos elementos essenciais - azôto, fósforo e potássio - for deficiente na época de formação das maçãs.

Sabe-se que os capulhos se formam mercê dos elementos armazenados na planta. Por conseguinte, na ocasião de sua formação o algodoeiro apela repentinamente para êstes diversos elementos - especialmente o potássio - retirando-os das fôlhas. Entretanto, devido às causas já expostas, não se dá, concomitantemente, uma reposição rápida dêstes sais na planta. Ora, achando-se em "déficit" fisiológico o algodoeiro garante, naturalmente, apenas a subsistência das primeiras floradas. Por outro lado, a maturação das demais maçãs, com desenvolvimento mais adiantado, é também antecipada e se faz à custa das sóbrias reservas ainda remanescentes nas fôlhas. Êste estado de esgotamento se reflete, então, pela mudança de côr da folhagem e na morte prematura da planta, por inanição.

EXPERIÊNCIAS DE CAMPO

Estas experiências foram instaladas em Ribeirão Preto, na Fazenda Olhos D'Agua e Fazenda Santa Luiza. Escolhemos as áreas de terreno onde a doença mais se manifestou. Tratavam-se de sólos cultivados anos seguidos com algodão e que se achavam, portanto, esgotados em matéria orgânica.

A primeira experiência em 1949-50 consistiu de um plano de adubação, em que figurava o adubo potássico (cloreto de potássio), em 4 doses diferentes, combinado com o nitrogênio (torta de algodão) e fósforo (superfosfato da Serrana), faltando óra 1 óra 2 deles, com 4 repetições. Repetiu-se o mesmo ensaio, porém as quantidades da mistura de adubos foram multiplicadas por 5 vezes. Foi semeada a var. Campinas - I. A. 817.

Verificou-se que a "fome de potássio" ou "vermelhão" manifestou-se, indiferentemente, em todos os tratamentos. Apenas, numa das repetições, em que se aplicara doses quintuplas dos adubos e não aparecia o elemento potássio, a doença foi intensa. Atribuimos êsse caso á "mancha" de terreno muito erodida.

Observações efetuadas nêste ano agrícola indicavam que a doença poderia ser o resultado de um desequilíbrio entre a folhagem e a produção do algodão Campinas.

Para esclarecer o mecanismo da doença realizamos, então, em 1950-51 outro ensáio, que consistiu em provocar artificialmente a "fome de potássio", mediante uma supressão de fôlhas do algodoeiro. E, em 1951-52, repetimos esta experiência confrontando a var. Campinas com a Express - I. A. 7387.

Os resultados de 1950-51, cujo sumário apresentamos na figura 4, revelam que o aparecimento da doença está realmente relacionado com um desequilíbrio entre o número de fôlhas e o número de maçãs ou melhor o número que exprime esta razão. Por exemplo, verifica-se que sempre quando houve uma poda só da folhagem a "fome de potássio" se manifestou mais intensamente do que na testemunha. Por outro lado, quando foram podadas as maçãs a intensidade da doença foi menor do que na testemunha.

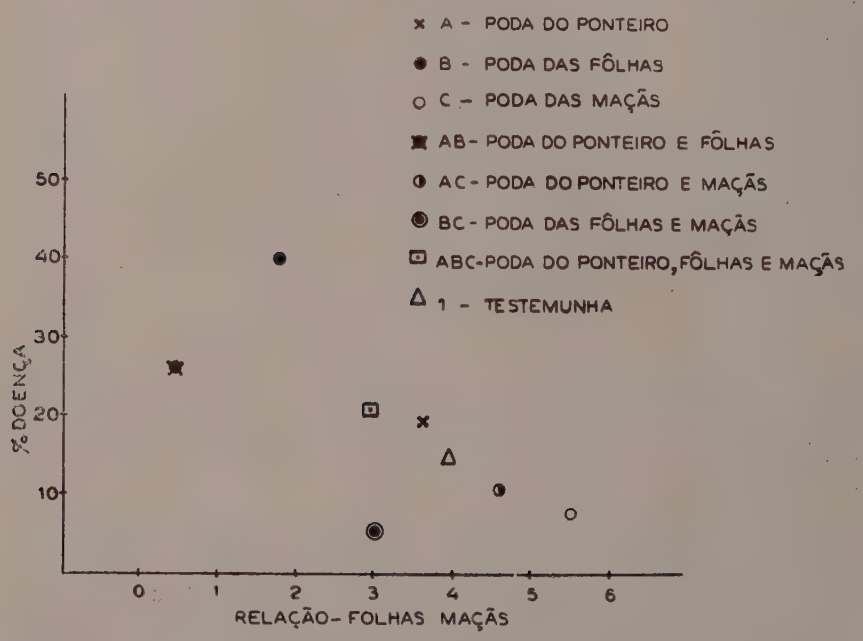


Fig. 4 — Sumário do resultado da experiência de poda em 1950-1951, para verificar o efeito da relação entre a folhagem e as frutificações sôbre a ocorrência da "fome de potássio".

Nas experiências efetuadas em 1951-52 comprovamos os resultados do ano de 1950-51, procurando estabelecer diferentes graus da relação entre os números de fôlhas e de maçãs e também, comparar o comportamento das variedades Campinas e Express quando submetidas às podas.

Os gráficos das figuras 5 e 6 foram construidos representando-se por coluna hachurada o número médio de fôlhas existentes em cada um dos canteiros experimentais e por coluna cheia o número médio de maçãs.

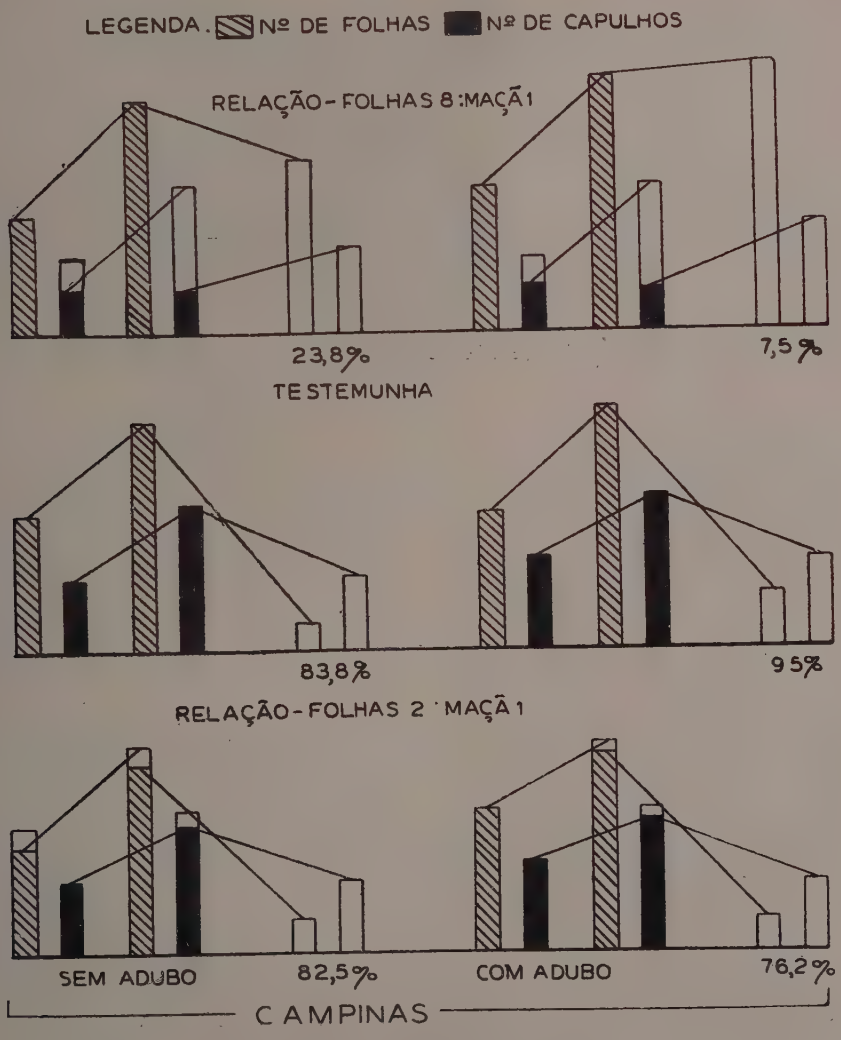


Fig. 5 — Resultados parciais das experiências de poda de fôlhas e maçãs na variedade Campinas - I. A. 817, em lotes e sem adubação, no ano agrícola de 1950-51. Explicação no texto.

A poda efetuada no número de fôlhas ou nas maçãs encontra-se indicada pelo segmento em branco da coluna. A última contagem efetuada encontra-se representada pela 5.ª e 6.ª colunas, que exprimem o número final de fôlhas e maçãs, respectivamente. Em cada tipo de

poda acha-se indicado a porcentagem de "fome de potássio" no tratamento.

Na figura 5 foi comparado o efeito da poda sôbre a var. Campinas em canteiros com e sem adubo. Verifica-se que a doença

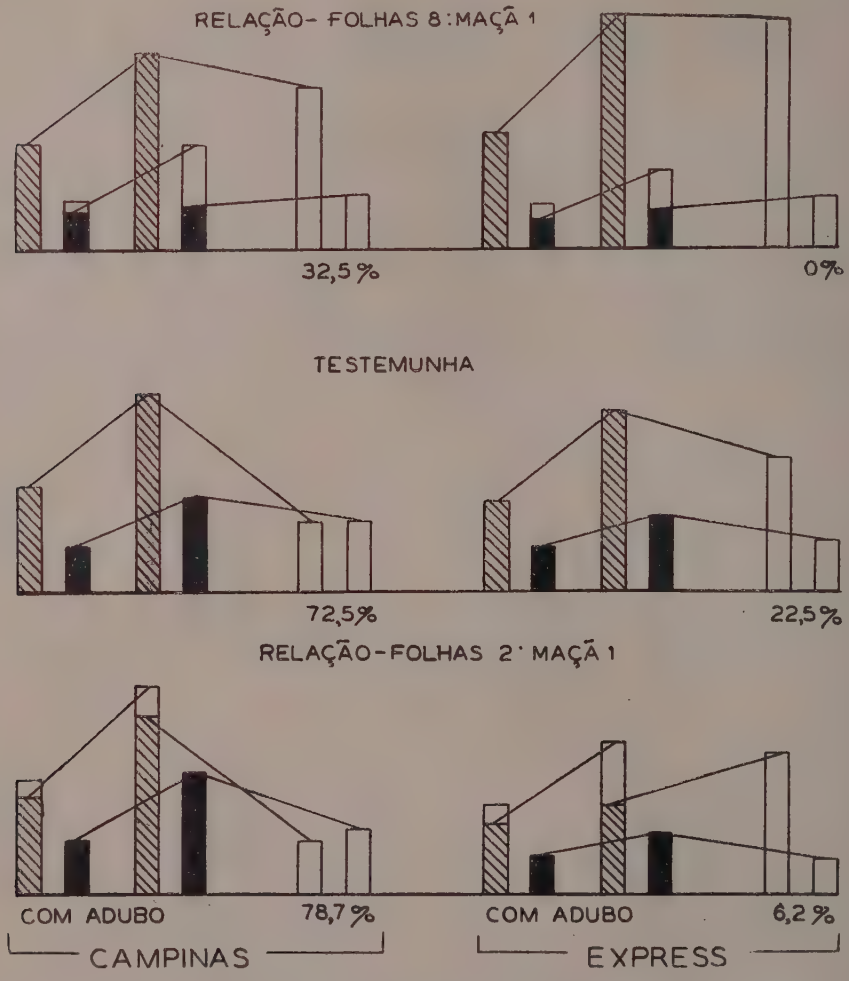


Fig. 6 — Resultados parciais das experiências de poda de fôlhas e maçãs, comparando-se o comportamento das variedades Campinas - I. A. 817 e Express - I. A. 7387, no ano agrícola de 1951-52. Explicação no texto.

foi um pouco mais intensa nos canteiros sem adubação, isto é, em solos mais fracos. Constata-se que a poda das maçãs reduziu sensivelmente a incidência do "vermelhão", quando comparado com a testemunha.

Na figura 6, compara-se o efeito das podas sôbre o aparecimento da doença nas variedades Campinas e Express.

Quanto à var. Campinas, confirmaram-se plenamente os resultados indicados no gráfico anterior.

Com relação à var. Express constata-se que nos canteiros em que se processou a poda das fôlhas houve uma queda natural de maçãs, possuindo, portanto, a variedade um sistema de auto-regulação da relação entre os sistemas vegetativo e reprodutivo. E, também, a doença não se manifestava tão intensamente como na variedade Campinas.

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A "fome de potássio" causa prejuizos que afetam a quantidade e a qualidade da fibra.

Quanto à quantidade, essa doença restringe a produção, pela redução do número de capulhos abertos, devido à perda de maçãs e flôres da metade superior do algodoeiro, principalmente, das pontas e pela diminuição de peso por capulho, em virtude da abertura de maçãs, que ainda não atingiram o seu tamanho normal, conforme se encontra ilustrado na tabela 2.

TABELA 2 — Peso médio de capulhos em gramas, de plantas sadias e doentes, da variedade Campinas — I. A. 817.

	1950 - Capulhos			1951 - Capulhos		
	N.º	Pêso g.	% de redução	N.º	Pêso g	% de redução
Plantas sadias	50	6,4	—	100	6,3	—
Plantas doentes	50	5,3	17,2	100	4,8	23,8

Quanto à qualidade, a "fome de potássio" deprecia o valor comercial da fibra, por causa também da abertura precoce de maçãs que não completaram o seu desenvolvimento.

Êste fato pode ser apreciado analizando-se os dados da tabela 3, que apresenta o peso médio dos capulhos colhidos nos "baixeiros" e parte mediana de algodoeiros, das variedades Campinas e Express.

TABELA 3 — Pêso médio em gramas de 25 capulhos de "baixeiros" e parte mediana de algodoeiros das variedades Campinas - I. A. 817 e Express - I. A. 7387.

	"Baixeiro"	Parte Mediana	Média Geral
Campinas	4,77	4,81	4,79
Express	5,94	5,58	5,76

É do conhecimento dos cotonicultores do Estado, que as primeiras colheitas produzem tipos piores, alcançando maior rendimento as do meio e fim de safra.

Além disso, a primeira colheita é também mais afetada, em vir-

tude de estar sujeita às chuvas tardias, como foi observado na corrente safra, acentuando, portanto, os prejuízos da "fome de potássio" na variedade Campinas.

Verifica-se também que esta variedade, sendo mais precoce do que a Express, apresenta uma maior colheita no início da safra, conforme podemos constatar nos dados da tabela 4.

TABELA 4 — Produção média, em gramas, e em arrobas, por alqueire.

	1.ª colheita 20-3-52		2.ª colheita 9-4-52		3.ª colheita 25-4-52		4.ª colheita 15-5-52		produção Total da
	g.	a/alq.	g.	a/alq.	g.	a/alq.	g.	a/alq.	a/alq.
Campinas	809	134,8	418	69,6	67	11,2	26	4,3	219,9
Express	624	104,0	506	84,3	112	22,8	16	2,6	213,7

Quanto à produção, verifica-se, ainda, pequena superioridade para a variedade Campinas, a despeito da ocorrência da "fome de potássio" ou "vermelhão".

Êste fato corrobora a alta qualidade produtora da var. Campinas — I. A. 817, como também justifica a sua suscetibilidade à "fome de potássio", devido ao desequilíbrio que então se estabelece entre a vegetação e a produção.

Baseado nos dados e nos levantamentos da produção, constata-se que os danos causados pela "fome de potássio" ou "vermelhão", nas lavouras mais atingidas, como na Fazenda Olhos D'Água, Faz. Santa Luiza, Faz. Macaubas e Faz. Monte Santo, no sector agrícola de Ribeirão Preto, oscilaram, realmente, em torno de 20%, em peso, da colheita geral.

Convem notar, ainda, que os prejuízos da "fome de potássio", nêste ano agrícola de 1951-52, foram em muitas regiões do Estado, e, em casos especiais, mais altos que a média acima mencionada. Deve-se a isto à corrida pelo algodão e, em consequência, ao aproveitamento de terrenos inadequados à cultura, motivada pelos preços auspicisiosamente altos da safra anterior e também pelo declínio dos preços dos cereais.

Vimos que a var. Campinas tem a característica excepcional de manter boa carga, mesmo em condições relativamente adversas de clima e em solos fracos, embora, acentuando o desajuste com a vegetação. Consequentemente, achando-se em condições culturais impróprias, fica, forçosamente, a parte econômica mais afetada.

Deduz-se por esta característica produtiva da var. Campinas que a sua produção coloca-a acima da fertilidade média dos solos do Estado de São Paulo.

Pode-se concluir que o contrôle da "fome de potássio" consiste em não se cultivar a var. Campinas em solos esgotados e empregar rotação com leguminosas, quando cultivada nos solos de fertilidade média.

SPARTAN

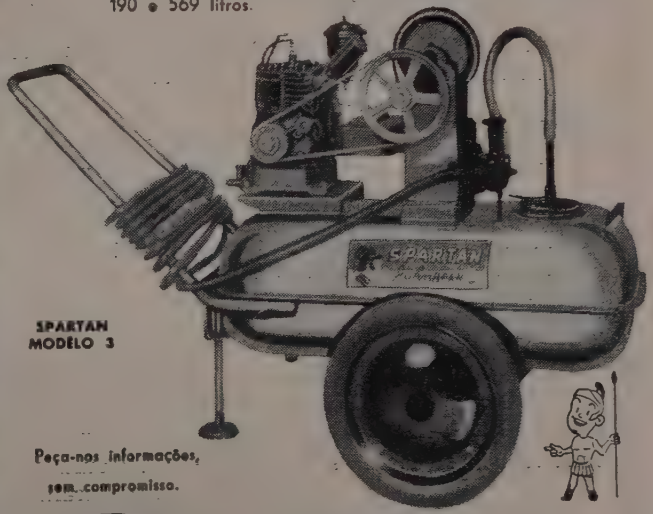
Um pulverizador John BEAN

de alta pressão e capacidade média

De inúmeras aplicações na lavoura, sítios e fazendas

Indicado para a pulverização de gado, pomares, hortas e pastagens; combate às môscas, mosquitos e pragas da lavoura; desinfecção de estábulos, cocheiras, aviários e depósitos; lavagem de máquinas agrícolas, irrigação, caiação, etc.

Equipado com uma bomba "DUPLEX BEAN" acionada por um motor Briggs & Stratton, de 1 HP, resfriado a ar, e uma pistola universal "DEFENDER" para pulverização. Capacidade: 56 litros. Dispomos de modelos maiores para 190 e 569 litros.



SPARTAN
MODÊLO 3

Peça-nos informações, sem compromisso.

BLEMCO

Distribuidora exclusiva no Brasil

BLEMCO S. A.

Importadora e Exportadora

São Paulo	Rio de Janeiro	Pôrto Alegre
Caixa Postal 2222	Caixa Postal 2222	Caixa Postal 2222

PERFEKTAN

Uma revolução na historia dos modernos inseticidas

(LICENCIADO NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA SOB Nº 964)

PERFEKTAN é uma emulsão concentrada com 27-28% de isômero gama PURO de Hexacloreto de Benzeno (B.H.C.).

PERFEKTAN é mais ECONÔMICO, superando os demais inseticidas em rapidez, eficiência e efeito residual.

PERFEKTAN foi usado com grande êxito nas experiências do Instituto Biológico no contrôle de pulgões, trips, percevejos, etc. (ver artigo publicado neste número); pulverizado a "baixo volume" aumentou a produção de algodão em 60,4%.

BASF
1865

PERFEKTAN é um produto da

BADISCHE ANILIN — & SODA-FABRIK
LUDWIGSHAFEN — ALEMANHA

Solicitem informações e folhetos dos distribuidores exclusivos nos Estados de São Paulo e Paraná

S. A. BENNO STERNBERG & CIA.,
SUCESSORA, DO BRASIL

Caixa Postal 5982 — São Paulo

Representantes Gerais para o Brasil — UNIÃO QUÍMICA S. A.

Caixa Postal 7275 — São Paulo

Notas e Informações

AS LAGARTAS DAS PALMEIRAS (1)

A — *Brassoils sopharae* (Lineu, 1758
B — *Brassolis astyra* Godart 1821

F. A. Menezes Mariconi

No Brasil, bem como em vários outros países americanos, as Palmeiras (coqueiros, palmeiras ornamentais, tamareiras, carnaubeiras, etc.) são atacadas, por lagartas dos gêneros *Opsiphanes* e *Brassolis*, ambos pertencentes à família *Brassolidae;* dêsses dois gêneros, pela frequência com que aparece e prejuízos ocasionados, merece destaque o gênero *Brassolis;* êste apresenta duas espécies de grande importância econômica: *Brassolis sophorae* e *B. astyra.* Estas duas espécies atacam as mesmas plantas e têm hábitos semelhantes; no aspecto, a semelhança entre as lagartas também é grande; as mariposas, porém, apesar de muita semelhança são facilmente distinguíveis uma da outra (fig. 1 e 2) A *B. sophorae* é, todavia, mais prejudicial sob o ponto de vista econômico, por ocorrer nos coqueirais e carnaubais do Norte e Nordeste do Brasil, o que geralmente não se dá com a *B. astyra.* Nas zonas em que esta ocorre, as Palmeiras de maior interêsse econômico geralmente ocupam um lugar secundário, economicamente. Essa distinção entretanto, não é perfeita, pois no Maranhão, Bahia e Pernambuco ocorre a *B. astyra,* causadora de grandes prejuizos nas plantações de coco.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS INSETOS

1. *Brassolis sophorae.* Esta mariposa já foi assinalada nos seguintes Estados: Ceará, Piauí, Paraiba, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Neste último Estado foi constatada em muitos municípios. Fora do Brasil foi assinalada em Trinidade, Colômbia, Venezuela, Guiana Inglesa, Guiana Holandesa, Equador, Perú, Bolívia, Argentina e Paraguai.

2. *Brassolis astyra.* Apresenta distribuição mais vasta no Brasil, que a espécie precedente, mas é menos difundida no exterior que a *B. sophorae.* No Brasil foi assinalada nos seguintes Estados: Pará, Maranhão, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Distrito Federal, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Território do Amapá. Esta espécie também foi encontrada em muitos municípios paulistas, inclusive no da Capital. No exterior foi encontrada no norte da Argentina, Perú, Equador e Venezuela.

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E PLANTAS HOSPEDEIRAS

As duas mariposas são de grande importância econômica, porém a *B. sophorae* apresenta interêsse maior sob êsse ponto de vista, por ocasionar maio-

(1) Mariconi, F. A. M. — 1952 — Contribuição para o conhecimento da *Brassolis sophorae* (Lineu, 1758), *B. astyra* Godart, 1821 (*Lepid.* — *Brassolidae*), e de seus inimigos naturais. *Arq. Inst. Biológico,* 21 (a sair).

res prejuízos. Embora a *B. sophorae* apresente, no Brasil uma distribuição geográfica menor que a da *B. astyra*, é muito mais importante, por ser a espécie mais largamente distribuida nos coqueirais e carnaubais do Nordeste, onde causa, em certos anos, prejuizos consideráveis. Entretanto, a *B. astyra* ocasiona grandes perdas nos coqueirais do Maranhão, Pernambuco e Bahia. A *B. sophorae* é a maior praga do coqueiro no Estado da Paraiba; é uma das piores pragas da carnauba no Ceará e no Piauí e também de grande importância nos outros Estados do Norte e Nordeste.

No Sul do País, essas mariposas não oferecem o mesmo interêsse econômico, por serem praticamente inexistentes os coqueirais e carnaubais, que são um dos alicerces da economia do Norte e do Nordeste. Uma outra cultura que já se vem iniciando nessas regiões é a da tamareira que também é perseguida pelas lagartas das Palmeiras.

As plantas hospedeiras dessas duas pragas são: palmeira real (*Oreodoxa regia* H. B. K.), palmeira imperial (*O. oleracea* Mart.), butiazeiro (*Cocos eriospatha* Mart.), gerivá (*C. romanzoffiana* Cham.), coqueiro da Bahia (*C. nucifera* L.) tamareira (*Phoenix dactylifera* L.), licurizeiro (*C. coronata* Hort.), carnaubeira (*Copernicia cerifera* Mart.) e outras Palmeiras.

Em Pernambuco, além das Palmeiras, a bananeira (Musácea) é às vezes atacada; em cana de açucar (Graminea) também são encontradas as lagartas das duas espécies, mas isso é caso extremamente raro.

DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS ESTÁGIOS

A) *Brassolis sopharae*

Ôvo (fig. 3). É mais ou menos esférico, mais alto que largo, amarelo. Tem de altura 1,5 mm e 1,3 mm de largura.

Lagartas. Quando completamente desenvolvidas chegam a medir de 70 a 80 mm de comprimento, sendo de coloração pardo-escura, com listas longitudinais esbranquiçadas.

Crisálidas. Medem de 21 a 26 mm de comprimento; são verde-pálidas a princípio, tornando-se logo róseo-escuras. Apresentam 5 linhas escuras, irregulares, ao longo do corpo.

Adulto (fig. 2). Tem cêrca de 80 a 90 mm de envergadura. É de coloração negro-chocolate, com uma larga zona amarelo-alaranjada nas asas superiores. O tórax é negro-arruivado e o abdômen é ruivo-escuro. Diferencia-se da outra espécie por possuir nas asas inferiores uma faixa amarelo-alaranjada, que acompanha mais ou menos o bordo externo.

Fig. 1 — Adulto de *Brassolis astyra.*

Fig. 2 — Adulto de *Brassolis sophorae*

B) *Brassolis astyra*

Ôvo. É mais ou menos esférico, com cêrca de 1,5 mm no eixo maior. É de coloração amarelo-róseo, bastante brilhante.

Lagartas. Quando completamente desenvolvidas medem de 80 a 85 mm de comprimento; são de cor pardo-avermelhada, apresentando 7 listras longitudinais branco-amareladas.

Crisálidas (fig. 4). Medem de 30 a 35 mm de comprimento, com listras longitudinais quase negras. A coloração geral ora é de um amarelo-claro, ora de côr rórea.

Adulto (fig. 1). Apresenta de envergadura cêrca de 90 a 100 mm. É de coloração negro-chocolate; asas superiores com uma larga faixa amarelo-alaranjada. Tórax negro-arruivado. Abdômen ruivo. As asas inferiores não apresentam manchas amarelo-alaranjadas.

NOTAS BIOLÓGICAS

As mariposas, durante o dia, permanecem escondidas. Ao anoitecer voam à procura de alimento e de local apropriado para a oviposição; antes que o dia apareça, elas se escondem sendo raramente vistas voando durante o dia. No Estado de São Paulo o ataque das mariposas às Palmeiras começa geralmente em setembro-outubro, prolongando-se até março. Às vezes o ataque começa mais cedo ou termina mais tarde.

Os ovos são postos em grupos (fig. 3); em cada grupo, os ovos ficam muito próximos uns dos outros. Geralmente a oviposição é feita na fôlha, às vezes nos frutos e no estipe (caule) das árvores. O número de ovos, numa postura, varia muito: desde alguns a mais de 200. As lagartas, desde que nascem, vivem juntas; fazem um esconderijo onde passam o dia, e de que saem à noite, para comer. O esconderijo é feito com fios de seda, que ligam diversas pínulas da planta; no interior dêsse "ninho", as lagartas se abrigam. O "ninho" apresenta um orifício na parte inferior, por onde caem os excrementos; à medida que as lagartas crescem, também o "ninho" vai-se tornando maior até que chega a ter de 30 a 40 centímetros de comprimento. Êsse abrigo protege as

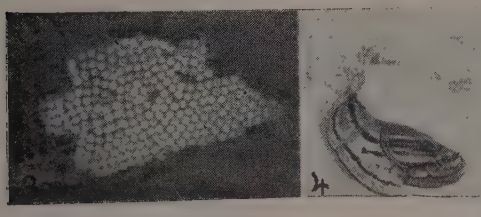


Fig. 3 — Ovos de *Brassolis sophorae* (foto cedida por L. G. E. Lordello).

Fig. 4 — Crisálida de *Brassolis astyra.*

Fig. 5 — Palmeira atacada por lagartas de *Brassolis sophorae* (Foto cedida por L. G. E. Lordello).

lagartas das chuvas e de alguns de seus inimigos naturais. Quando o número de lagartas é grande, as plantas ficam completamente desfolhadas (fig. 5). Os coqueiros assim desfolhados diminuem muito a produção, chegando uma pequena proporção das árvores a morrer.

Após atingirem o seu desenvolvimento máximo, as lagartas abandonam as plantas hospedeiras para se transformarem em crisálidas; o local escolhido para a crisalidação pode ser os troncos das árvores, muros, galhos caidos no chão, etc..

MÉTODOS DE CONTRÔLE

Os métodos de contrôle aplicáveis às lagartas das Palmeiras podem assim ser divididos: a) culturais; b) artitficiais c) naturais e d) químicos. Sob um ponto de vista diferente podem ser classificados em: 1) métodos adequados aos proprietários de uma ou várias plantas e consequentemente também aplicáveis às Palmeiras das cidades e parques 2) métodos que podem ser adotados por proprietários de um número maior de plantas, isto é, em plantações.

A) Medidas Culturais

A limpeza da cultura e práticas de campo adequadas, se nem sempre reduzem os prejuizos causados pelos insetos, pelo ménos tornam a aplicação das medidas de contrôle mais fáceis e mais baratas.

Como exemplo de medida cultural que pode reduzir em alguma extensão os prejuizos ocasionados pela praga, pode-se citar a prática de não se permitir o ajuntamento de resíduos perto das plantações.

É prática, em algumas plantações, descascar os cocos no campo, afim de facilitar o transporte, e como resultado há o acúmulo de cascas na cultura. Êstes montes de cascas são aumentados pelas fôlhas caídas e são deixados de ano para ano no campo, com o intuito de se permitir a decomposição dêsse material e consequente fertilização dos coqueirais e carnaubais. Tal prática não é desejavel, não sòmente porque tal material requer muito tempo para ser suficientemente decomposto e utilizado pela planta, mas também porque êsse resíduo oferece às lagartas das Palmeiras condições muito adequadas à sua crisalidação e proteção contra os inimigos naturais. O ajuntamento de resíduos nos coqueirais, quando adotado extensivamente, pode ajudar consideravelmente no aumento da população de mariposas.

Outra medida cultural adequada é a eliminação de plantas hospedeiras, que não estejam sendo exploradas, em volta da cultura que se quer proteger.

B) Medidas Artificiais

O costume que as lagartas têm de fazer um "ninho" onde permanecem escondida durante o dia, torna relativamente simples a sua coleta à mão. Tal método só pode ser adotado pelos proprietários de poucas plantas, ou pelas Prefeituras em relação às ruas arborizadas com Palmeiras. Para tal trabalho podem ser empregados meninos para subir às plantas, desde que estas não sejam muito altas, para retirar completamente todos os ramos afetados e todos os "ninhos". As lagartas e as crisálidas então obtidas serão mortas por algum processo adequado.

C) Medidas Biológicas ou Naturais

Constitui bom método de combate o contrôle da praga, nas grandes plantações, por meio de insetos parasitas. Os principais inimigos naturais das mariposas das Palmeiras são vespinhas, que atacam os ovos e as crisálidas, e uma mosca que ataca as lagartas. As vespinhas que atacam os ovos são muito eficazes; elas põem os seus ovos dentro dos ovos das mariposas, de modo que, ao invés de nascerem lagartas, dos ovos das mariposas nascem os parasitas. No Estado de São Paulo, a vespinha que tem sido encontrada parasitando os ovos de *Brassolis* é chamada cientificamente de *Telenomus* sp. (2); de cada óvo da mariposa, quando atacado, nascem várias vespinhas.

Um parasita muito eficiente, entre nós (São Paulo), é a *Xanthozona melanopyga* (Wied.) (3), mosca de 14 a 16 mm de comprimento, de coloração preta e abdômen amarelo, em sua maior parte. Ela põe os seus ovos sôbre a pele da lagarta. Os ovos eclodem e as suas larvas penetram no corpo da vítima, matando-a em poucos dias. Êsse parasita, em alguns anos, mantém um contrôle eficiente, de modo que a praga não tem a sua população muito aumentada.

As crisálidas são atacadas por outras espécies de vespas. Estas têm cêrca de 4,5 a 6 mm de comprimento e já foram encontradas em diversos Estados do Brasil. São respectivamente: *Spilochalcis morleyi* Ash., *S. nigrifons* (Cam.) e *Spilochalcis* sp.. Êstes três últimos parasitas oferecem pouco interêsse.

Caso não se verifique, numa cultura, a existência dêsses parasitas será vantajosa a introdução deles. Quando se fizer a coleta das lagartas, de preferência não se deve matar as do último estágio, que devem ser postas em viveiros para se transformarem em crisálidas. Os parasitas que nascerem serão libertados na cultura, e as mariposas serão mortas.

D) Combate Químico

De um modo geral, o combate químico é difícil, dada a altura das plantas. Quando as Palmeiras são novas ou de porte baixo, como o coqueiro anão, a tarefa é bem mais simples.

Para as plantas altas é necessário o uso de máquinas grandes e que tenham pressão suficiente para que o inseticida atinja a copa das mesmas. No Norte do Brasil, já se começa a combater a praga com inseticidas; o B.H.C. a 2% (dois por cento) é usado por meio de polvilhamento; cêrca de 20 a 25 dias após a aplicação do inseticida, repetir o polvilhamento, até que a praga desapareça. O combate químico sòmente foi realizado contra a *B. sophorae*.

(2): Talvez seja *T. nigrocoxalis* Ash. Esta espécie e *Anastatus reduvii* (How.) chegam a destruir 75% das posturas, na Guiana Inglesa. Não sabemos, porém, se a *A. reduvii* ocorre no Brasil.

(3): Há referências de que chega a destruir até 70% da praga.

Notícias do Instituto Biológico

ESTÁGIOS NO D. S. A.

Foram autorizados pelo Senhor Diretor Geral os seguintes estágios: de D. Yolanda Tavares, biologista do Instituto Adolfo Lutz, e de D. Ester de Camargo Fonseca Moraes, assistente do Serviço Químico e Biológico do Joquey Clube de S. Paulo, na Secção de Bioquímica e Farmacodinâmica, dêste Instituto.

CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO DO D. S. A.

No dia 2 de junho, com a presença de Sua Excelência o Senhor Secretario da Agricultura, realizou-se a Aula Inaugural dos Cursos de Especialização do D. S. A. A aula foi dada pelo Dr. Clemente Pereira e versou sôbre "O papel da Ciência". São os seguintes os estagiários dêste ano:

Curso de Fitopatologia — Técnico responsável: Jorge Abrahão.

Bolsistas: José Viotti, José Carlos Turato, Nívea de Barros Waak, Zuleika Broniscer e Ruy Assumpção.

Curso de Entomologia Agrícola — Técnico responsável: Eduardo Navajas.

Bolsistas: Antonio Américo Cesar de Almeida, Francisco das Chagas Costa, Francisco Toledo Cabral de Vasconcellos, Nicolau Alberto Veiga Priolli.

Curso de Patologia Animal — Técnico responsável: Ewald Ernesto Trapp.

Bolsistas: Ronaldo Narciso da Silveira Ferreira e Waldemar Moraes Barros.

VISITAS

Estiveram em visita ao Instituto 17 fruticultores do núcleo de Itaquera, filiados á Associação Rural de São Paulo. Visitou também o Instituto o Sr. Consul Geral da Polônia.

REUNIÃO DE SEXTA-FEIRA

Na sexta feira, 13, o Dr. Artur Domingues Pinto fêz uma conferência sôbre "Os progressos da cirurgia cardíaca".

CONSELHO DE POLÍTICA DA AGRICULTURA

Como membros dêsse Conselho, foram nomeados, entre outros, os seguintes técnicos do D. S. A. — Dr. Helio Sermenha Lepage e Dr. João Barrison Villares.

I CONGRESSO PANAMERICANO DE HIGIENE

A realizar-se em Havana de 26 de setembro a 1.º de outubro do corrente ano. Como representante dêste Instituto, foi indicado ao senhor Secretário da Agricultura o Dr. Victor Carneiro, considerando que o referido técnico, na qualidade de membro do Comité de Raiva da Organização Mundial de Saúde, foi convidado para relatar o tema "Problemas de vacinação antirábica" no citado Congresso.

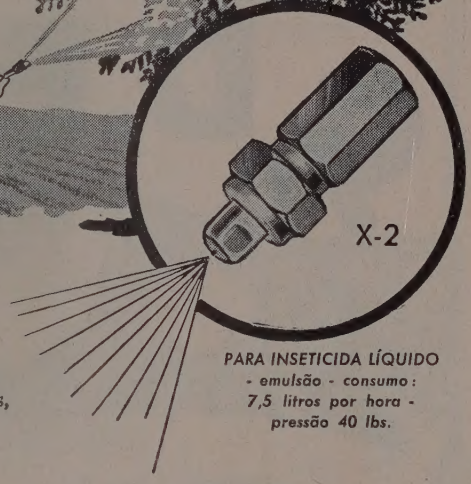
CONGRESSO INTERNACIONAL DE FITOFARMÁCIA

A realizar-se em Paris de 15 a 21 de setembro dêste ano. O Senhor Governador do Estado autorizou a ida ao citado Congresso, como representantes do Instituto dos Srs. Oswaldo Giannotti e Anderson Coelho de Andrade. O afastamento foi concedido por 60 dias, devendo os referidos técnicos visitar também algumas Estações Experimentais da França, Bélgica, Alemanha e Itália.

AUMENTE A EFICIÊNCIA DAS PULVERIZAÇÕES USANDO BICOS DE PEQUENO CONSUMO

ATOMIZADOR *TeeJet*

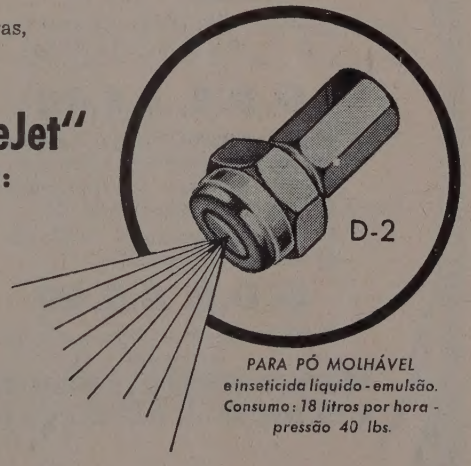
(DE BAIXO VOLUME)



PARA INSETICIDA LÍQUIDO - emulsão - consumo: 7,5 litros por hora - pressão 40 lbs.

PROVADOS E APROVADOS

Economize tempo e dinheiro adaptando aos seus pulverizadores motorizados ou manuais, **Atomizador "*TeeJet*"**, bico de pequeno consumo para combater as pragas das suas plantações de algodão, café, árvores frutíferas, batatinha, tomate e lavoura em geral.



PARA PÓ MOLHÁVEL e inseticida líquido - emulsão. Consumo: 18 litros por hora - pressão 40 lbs.

SÔMENTE O ATOMIZADOR "TeeJet" LHE OFERECE ESTAS VANTAGENS:

- *Pulverizações perfeitas em forma de neblina*
- *Redução de até 75 % na mão de obra*
- *Maior eficiência do poder ativo do inseticida*
- *Proteção completa das plantações*
- *Custo econômico. Adaptável a qualquer tipo de pulverizador*
- *Funcionamento e durabilidade garantidos*
- *Máximo rendimento, consumo mínimo*

● **Consulte o seu fornecedor ou peça informações ao Agrônomo Regional ou ao Instituto Biológico de São Paulo.**

Cuidado com as imitações. Exija sempre o legítimo "*TeeJet*"

Representantes exclusivos:

DIERBERGER - AGRO-COMERCIAL LTDA.

Rua Libero Badaró, 499 - Tel. 36-5471 - C. Postal, 458 - São Paulo

G.D.E. 3.5.40

ÚNICO INSETICIDA QUE COMBATE
EFICAZMENTE TÔDAS AS
PRAGAS DO ALGODOEIRO

Fabricado á base de
BHC (3% isomero gama)
DDT (5%) e Enxofre (40%)

G.D.E. 3.5.40

elimina pulgões, brocas, lagartas rosadas, coruquerês, percevejos rajados, ácaros e outros insetos que atacam o algodoeiro.

Evite o decréscimo de produção de sua lavoura usando

G.D.E. 3.5.40

Pronta entrega de qualquer quantidade

PRODUTOS QUIMICOS ELEKEIROZ S.A.
R. São Bento, 503 - C. Postal, 255 - São Paulo

N. S. Publicidade - 21 067

Ervicida TCA Du Pont

Para o extermínio da "GRAMA SEDA" ou "GRAMINHA", "CAPIM MASSAMBARÁ", "CAPIM MARMELADA", "CAPIM COLCHÃO" e várias outras espécies de gramas e capins em áreas não cultivadas (pátios, terreiros, estradas, ruas, etc.) e, com muidados especiais, em pequenas manchas das áreas ocupadas por culturas.

Ammate

Ervicida não seletivo, empregado para a eliminação de arbustos e cêpas de árvores persistentes (que rebrotam quando cortados) em pastagens, terras recém-desbravadas, etc...

Fernoxone

Ervicida seletivo, para controlar ervas daninhas de "FOLHAS LARGAS" em culturas de arroz, aveia, cana, centeio, cevada, trigo, etc., assim como pastos de gramineas e gramados.

Com certos cuidados, também pode ser aplicado em pomares e cafesais.

Também controla e, com repetidas aplicações, erradica completamente a famosa "TIRIRICA".

DUPERIAL

INDÚSTRIAS QUÍMICAS BRASILEIRAS "DUPERIAL" S. A.

Secção Agrícola

Rua Xavier de Toledo, 14 - 3.º andar - Telefone: 34-5101 - C. P. 8112

SÃO PAULO

FILIAIS — RIO de JANEIRO, PORTO ALEGRE, RECIFE E BAHIA

Tip. Rossolillo — S. Paulo

É COM *ISTO* QUE *ALGODÃO* DÁ *DINHEIRO!*

RHODIATOX

O MAIS PODEROSO DOS MODERNOS INSETICIDAS AGRÍCOLAS

Rhodia

A marca de confiança

TAMBÉM A SERVIÇO DA LAVOURA

Rhodiatox é encontrado e vendido em tôdas as boas casas do ramo.

COMPANHIA QUÍMICA RHODIA BRASILEIRA

DEPARTAMENTO AGROPECUÁRIO

Rua Líbero Badaró, 119 • 4.º andar • Caixa Postal, 1329 • São Paulo, S. P.